

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-327805

(43)Date of publication of application : 13.12.1996

(51)Int.Cl.

G02B 5/02

G03B 21/62

(21)Application number : 07-136456

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO  
LTD

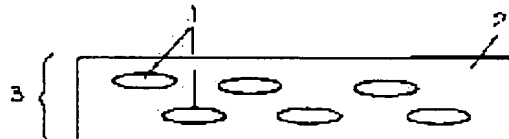
(22)Date of filing : 02.06.1995

(72)Inventor : OHASHI KOJI  
YAMAGUCHI HIROSHI  
IKEDA KENICHI(54) LIGHT-DIFFUSING PLATE, ITS PRODUCTION AND TRANSMISSION TYPE PROJECTING  
SCREEN USING THE SAME

(57)Abstract:

PURPOSE: To suppress production of moire without using a lenticular lens sheet by using a light-diffusing plate in which acicular particles and fibrous material are dispersed and oriented almost in one direction in a matrix.

CONSTITUTION: This light-diffusing plate 3 has such a structure that acicular particles 1 are oriented almost in one direction in a matrix 2. Light emitted from a projector first is made incident on a Fresnel lens sheet and condensed on the observer side. In this method, the emitted light is condensed by the Fresnel lens formed on the observer side of the Fresnel lens sheet and then is made incident on the light-diffusing plate 3 in which acicular particles 1 are oriented in almost one direction (perpendicular to the optical path to the observer) in the matrix. The light is ideally diffused in the horizontal direction and in the vertical direction. The diffusing characteristics can be easily controlled by controlling the amt. or orientation of the acicular particles 1.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of  
rejection][Kind of final disposal of application other than  
the examiner's decision of rejection or application  
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of  
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-327805

(43) 公開日 平成8年(1996)12月13日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 B 5/02			G 0 2 B 5/02	B
G 0 3 B 21/62			G 0 3 B 21/62	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平7-136456

(22) 出願日 平成7年(1995)6月2日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 大橋 孝司

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 山口 博史

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 池田 健一

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

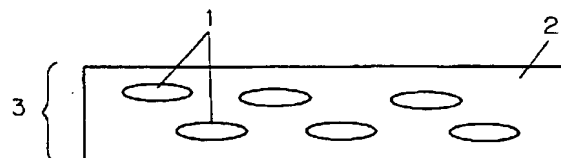
(54) 【発明の名称】 光拡散板及びその製造方法及びそれを用いた透過型投写スクリーン

(57) 【要約】

【目的】 従来の透過型投写スクリーンにて用いられてきたレンチキュラレンズと同等の異方性を持つ配向特性を、レンチキュラレンズシートを用いることなく、モアレ妨害の発生無く実現できる透過型投写スクリーン用光拡散板、及びその製造方法を提供する。

【構成】 基材2中に光拡散要素である針状粒子1が分散され、かつ針状粒子1が略一方向に配向されたことにより、その拡散性に異方性を有することを特徴とする透過型投写スクリーン用光拡散板を提供する。

1 針状粒子  
2 基材  
3 光拡散板



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基材中に光拡散要素である針状粒子が分散され、かつ前記針状粒子が略一方向に配向されたことを特徴とする光拡散板。

【請求項 2】 ファイバ状の材料を異なる屈折率の樹脂基材中に略一方向に埋設することを特徴とする光拡散板。

【請求項 3】 少なくとも投写器側から順に、投写光を観察者側に集光する作用を持つフレネルレンズシートと、基材中に光拡散要素である針状粒子が分散され、かつ前記針状粒子が略一方向に配向された光拡散板とを備えたことを特徴とする透過型投写スクリーン。

【請求項 4】 針状粒子を基材中に分散させる行程と、前記基材を一軸延伸して前記針状粒子を略一方向に配向させる行程とからなる光拡散板の製造方法。

【請求項 5】 針状粒子として強磁性体微粒子を使用し、前記強磁性体微粒子を分散させた溶液を透明樹脂基板に塗布する行程と、前記溶液が硬化する前に所定方向から磁場を印加して前記強磁性体微粒子を略一方向に配向させる行程とからなる光拡散板の製造方法。

【請求項 6】 強磁性体微粒子を分散させた溶液の透明樹脂基板への塗布は印刷によることを特徴とする請求項 5 記載の光拡散板の製造方法。

【請求項 7】 強磁性体微粒子を分散させた溶液としては紫外線硬化樹脂を用い、その硬化は紫外線によることを特徴とする請求項 5 記載の光拡散板の製造方法。

【請求項 8】 針状粒子を基材中に分散した樹脂を硬化前に略一方向にラビング処理することによって当該針状粒子を略一方向に配向させることからなる光拡散板の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、液晶パネルなどの映像を光学系により拡大映写してスクリーン上に重ね合わせ、前面からカラー画像として観察する画像投写装置に用いる透過型投写スクリーン用光拡散板、及びその製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】投写管、液晶パネルなどを用いた背面投写型の画像投写装置、いわゆるプロジェクションテレビにおいては、赤、緑、青の発光面を持つ 3 つの投写管

(あるいは液晶パネル)の画像を 3 本の拡大光学系が水平方向一列に並べられている構成が一般的だが、最近、3 つの投写管(液晶パネル)もしくは 1 つの投写管(液晶パネル)の画像を 1 本の拡大光学系によって拡大投写される構成のプロジェクションテレビが開発、発売されている。このような構成(以後、単レンズ式と記す)のプロジェクションテレビでは従来、図 2 に示すような構成の透過型投写スクリーンが用いられてきた。すなわち、投写器側より断面鋸歯状となるように、同心的にレ

ンズ 10 を形成し、発散する投写光を観察者側に集光する作用を持つフレネルレンズシート 5、次に投写光を水平方向に広い視野角を得られるように配向する作用を持つ為に表裏両面にシリンドリカルなレンズ 6 を形成したレンチキュラレンズシート 11 で構成されている。

【0003】この構成においては垂直方向に投写光を配向する手段としてはレンチキュラレンズシート 11 中に分散された拡散材料 7 による投写光の屈折、拡散を用いている一方、水平方向の投写光の配向手段としてはレンチキュラレンズ 6 を用いており、その拡散性は図 3 に示すとおり水平方向が垂直方向に比べてかなり大きくなっている。これはプロジェクションテレビの特性として、多人数で観察できるように水平方向の視野角が垂直より広いことが望まれることによる。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】このような構成では従来、特に原画像形成装置として液晶パネルをもちいた場合、パネルの画素ピッチとレンチキュラレンズ 6 のピッチとの干渉により生じるモアレ妨害とよばれる画像劣化要因が生じ、これを生じさせないための各ピッチの最適化が必要であったが、それによれば例えば最適なレンチキュラレンズピッチは約 0.5 (mm) 以下となり、このようなレンチキュラレンズを精度良く作成することはコスト的、工法的に大変難しいという問題があった。

【0005】そこで本発明では発明者らは従来と全く異なった構成にてレンチキュラレンズと同等の異方性を持つ配向特性を、モアレ妨害の発生無く実現できる透過型投写スクリーン用光拡散板、及びその製造方法を発明したので以下に詳細に説明する。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は基材中に光拡散要素である針状粒子が分散され、かつ当該針状粒子が略一方向に配向されたことにより、その拡散性に異方性を有することを特徴とする透過型投写スクリーン用光拡散板を提供する。

【0007】また本発明は針状粒子を基材中に分散した樹脂基板を一軸延伸することによって当該針状粒子を略一方向に配向させることからなる光拡散板の製造方法を提供する。

【0008】また本発明は針状粒子として強磁性体微粒子を使用し、当該強磁性体微粒子を分散させた溶液を透明樹脂基板に塗布した後、硬化する前に所定方向から磁場を印加し、該強磁性体微粒子を略一方向に配向させ、その後硬化させることからなる光拡散板の製造方法を提供する。

【0009】また本発明は針状粒子を基材中に分散した樹脂を硬化前に略一方向にラビング処理することによって当該針状粒子を略一方向に配向させることからなる光拡散板の製造方法を提供する。

【0010】また本発明はファイバ状の材料を異なる屈

折率の樹脂基材中に略一方向に埋設することからなる透過型投写スクリーン用光拡散板を提供する。

#### 【0011】

【作用】本発明における光拡散板の第一の実施例では基材中に光拡散要素である針状粒子が分散され、かつ当該針状粒子が略一方向に配向された構造とすることにより、従来の透過型投写スクリーン構成の様にレンチキュラレンズを用いずともその拡散性に異方性を有することが可能である。

【0012】また本発明における光拡散板の第二の実施例では基材中に光拡散要素であるファイバ状の材料が分散され、かつ当該ファイバ状の材料が略一方向に配向された構造とすることにより、従来の透過型投写スクリーン構成の様にレンチキュラレンズを用いずともその拡散性に異方性を有することが可能である。

#### 【0013】

【実施例】以下に本発明の実施例を図面を参照しながら詳細に説明する。図1は本発明の第一の実施例における光拡散板の構造を示す断面図、図4は図1に示した光拡散板を用いた透過型投写スクリーンの構成、及び構造を示す垂直断面図である。

【0014】図1において、光拡散板3は基材2中に針状粒子1を略一方向に配向された構造となっている。次に図4においては投写器4から投射された投写光はまずフレネルレンズシート5に入射し、観察者8側に集光する。この際、投写光はまずフレネルレンズシート5の観察者8側に形成されたフレネルレンズ10により観察者8側に集光される。次に投写光は針状粒子1が基材2中に略一方向（観察者からみて垂直方向）に配向された光拡散板3に入射し、ここで水平方向、及び垂直方向に理想的に配向される。

【0015】この拡散特性のコントロールは針状粒子1の含有率、もしくは配向性をコントロールすることにより簡易に行うことができる。また発明者らの実験によれば、このような構成の透過型投写スクリーンを用いた場合には原画像とのモアレ妨害は全く観察されなかった。また本実施例では発明者らは針状粒子としてガラス繊維、基材としてはアクリル樹脂を用いたが、屈折率差を有する二材料であれば、当然本発明は材料を限定する物ではない。

【0016】（実施例2）図5は本発明における光拡散板の第2の実施例であり、ファイバ状の樹脂材料9を異なる屈折率の樹脂基材2中に略一方向に埋設することにより、針状粒子を略一方向に配向したと同様の効果、つまり異方性拡散を実現することができる。

【0017】また図9は図5に示した光拡散板を用いた透過型投写スクリーンの構成、及び構造を示す垂直断面図である。図9において、光拡散板3は基材2中にファイバ状の材料9を略一方向（図面では垂直方向）に配向された構造となっている。図9においては投写器4から

投射された投写光はまずフレネルレンズシート5に入射し、観察者8側に集光する。この際、投写光はまずフレネルレンズシート5の観察者8側に形成されたフレネルレンズ10により観察者8側に集光される。次に投写光はファイバ状の材料9が基材2中に略一方向（観察者からみて垂直方向）に配向された光拡散板3に入射し、ここで水平方向、及び垂直方向に理想的に配向される。この拡散特性のコントロールはファイバ状の材料9の含有率、もしくは配向性をコントロールすることにより簡易に行うことができる。また発明者らの実験によれば、このような構成の透過型投写スクリーンを用いた場合には原画像とのモアレ妨害は全く観察されなかった。また本実施例では発明者らはファイバ状の材料としてガラスファイバ、基材としてはアクリル樹脂を用いたが、屈折率差を有する二材料であれば、当然本発明は材料を限定する物ではない。

【0018】（実施例3）図6、図7、図8に本発明における光拡散板の製造方法の第一の実施例を示す。

【0019】図6はその製造方法の第一の実施例であり、針状粒子を基材中に分散した樹脂基板をガラス転移温度付近の温度雰囲気下で一軸延伸することによって当該針状粒子を略一方向に配向させる製造方法である。

【0020】（実施例4）図8はその製造方法の第二の実施例であり、針状粒子として強磁性体微粒子を使用し、当該強磁性体微粒子を分散させた溶液14をスクリーン印刷などで透明樹脂基板に塗布した後、硬化する前に所定方向から磁場を矢印方向に印加し、該強磁性体微粒子を略一方向に配向させ、その後硬化させる製造方法である。この時例えば溶液14としては紫外線硬化性の溶液を用い、紫外線によって硬化させれば良い。

【0021】（実施例5）図7は本発明の光拡散板の製造方法の第三の実施例であり、針状粒子を基材中に分散した樹脂を硬化前に略一方向にラビングローラ13によりラビング処理することによって当該針状粒子を略一方向に配向させる製造方法である。

【0022】いずれの方法を取っても、従来のレンチキュラレンズシートの製造方法のような金型加工、押し出し設備、プレス設備が必要なく、比較的簡易な設備で拡散性に異方性を有する光拡散板の製造が可能である。

#### 【0023】

【発明の効果】以上本発明によれば、針状粒子、及びファイバ状の材料が基材中に略一方向に配向された光拡散板を用いることにより、従来の透過型投写スクリーンにおいて必要だったレンチキュラレンズシートを用いることなく拡散性に異方性を持たせることができる。また本発明における光拡散板を用いることで、従来レンチキュラレンズシートを用いたときに問題となった投写画像とレンチキュラレンズピッチのモアレの発生を抑制することを可能にした。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明における光拡散板の第一の実施例における構造を示す垂直断面図

【図2】従来の透過型投写スクリーン構成を示す断面図

【図3】従来の透過型投写スクリーンの配光特性図

【図4】本発明における第一の実施例における光拡散板を用いた透過型投写スクリーンの構成を示す垂直断面図

【図5】本発明における光拡散板の製造方法の第一の実施例を示す概略図

【図6】本発明における光拡散板の製造方法の第二の実施例を示す概略図

【図7】本発明における光拡散板の製造方法の第三の実施例を示す概略図

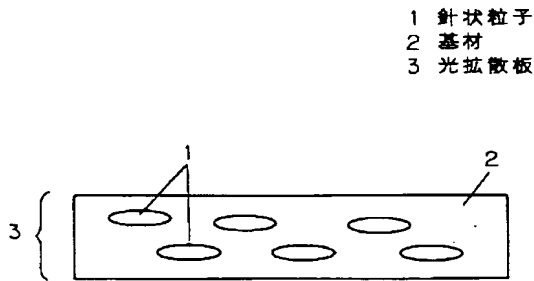
【図8】本発明における光拡散板の第二の実施例を示す概略図

【図9】本発明における光拡散板の第二の実施例を用いた透過型投写スクリーンの構成を示す垂直断面図

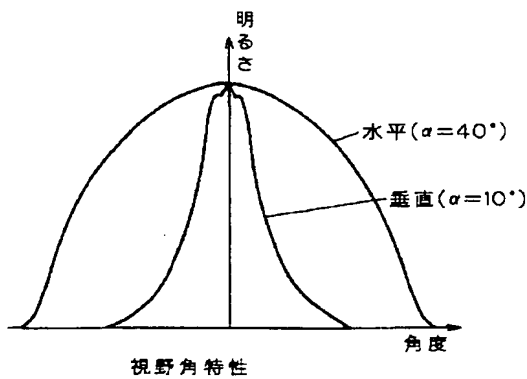
# 【符号の説明】

- 1 針状粒子
- 2 基材
- 3 光拡散板
- 4 投写器
- 5 フレネルレンズシート
- 6 レンチキュラレンズ
- 7 拡散材料
- 8 観察者
- 9 ファイバ状の材料
- 10 フレネルレンズ
- 11 レンチキュラレンズシート
- 12 延伸ローラ
- 13 ラビングローラ
- 14 溶液

【図1】

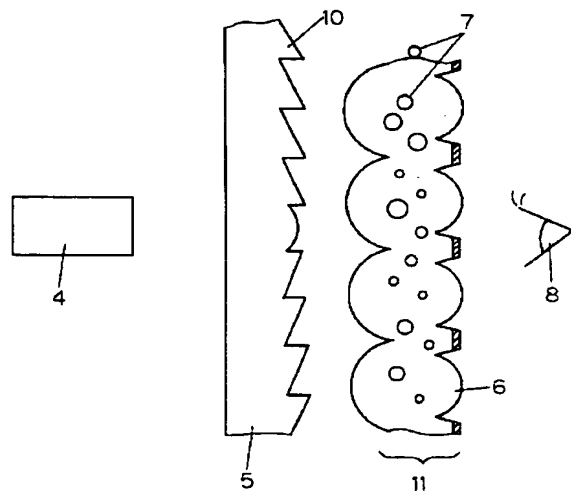


【図3】



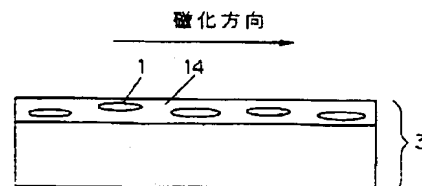
【図2】

- 4 投写器
- 5 フレネルレンズシート
- 6 レンチキュラレンズ
- 7 拡散材料
- 8 観察者
- 10 フレネルレンズ
- 11 レンチキュラレンズシート

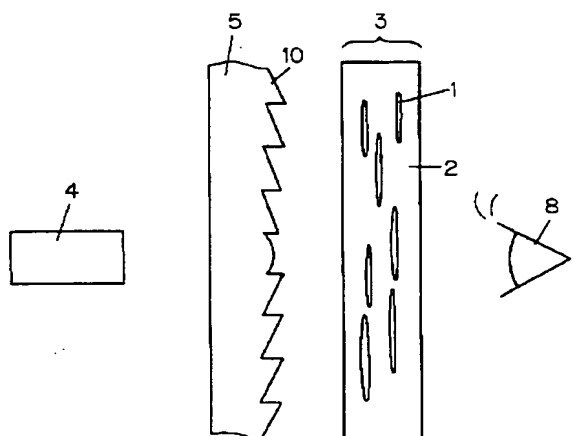


【図8】

14 溶液

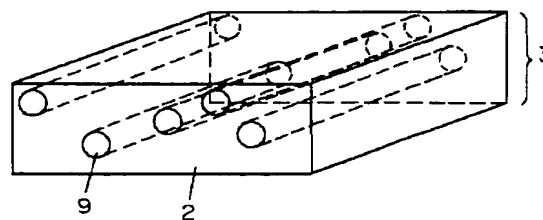


【図 4】



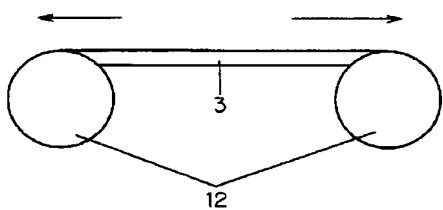
【図 5】

9 ファイバ状の材料



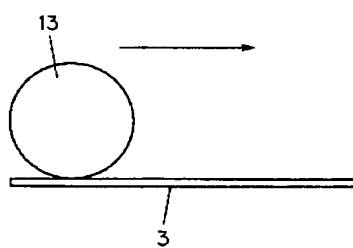
【図 6】

12 延伸ローラ



【図 7】

13 ラッピングローラ



【図 9】

